

愛媛県農林水産研究所だより

第3号 2010.7



ブラッドオレンジ「タロッコ」のジュース

(目次)

柑橘搾汁滓混合飼料による養殖ハマチの肉質改善	(戦略的試験研究プロジェクト)
柑橘の品種別の機能性評価	(企画環境部)
愛媛農水研方式底面給水軟弱野菜栽培システムの開発	(農業研究部)
日本初! サトイモ交配品種「媛かぐや」	(農業研究部)
柑橘「甘平」の施設栽培(無加温・雨よけ)	(果樹研究センター)
タロッコの貯蔵中におけるアントシアニン含量の変化	(果樹研究センター)
竹と食品製造副産物を混合した乳牛用ペレット飼料の開発	(畜産研究センター)
衛星画像から森林の情報を効率的に作成する手法	(林業研究センター)
最高級魚「クエ」の マイクロサテライトDNA解析による親魚選抜技術の開発	(水産研究センター)

あいさつ

本県の農林水産業は、このところのデフレの影響による生産物価格の低下や燃料・生産資材・飼料等生産コストの増加により極めて厳しい状況にございますが、農林水産研究所といたしましても難局打開に向け、各分野が連携し、対応しているところでございます。

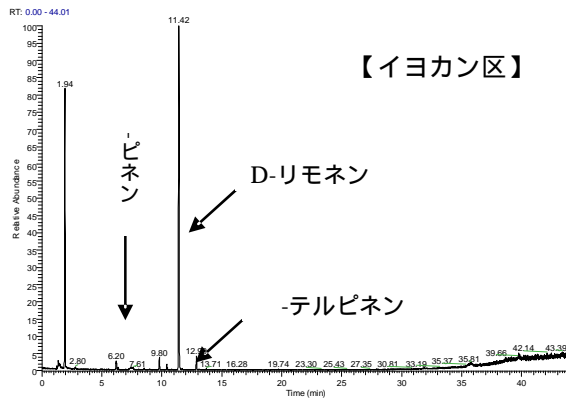
つきましては、当研究所の研究成果や実施中の研究課題の一部を紹介することとし、「愛媛県農林水産研究所だより」(第3号)を取りまとめましたので、参考にしていただきますとともに、今後の研究推進につきまして、引き続き御協力・御指導を賜りますようお願い申し上げます。

平成 22 年 7 月

愛媛県農林水産研究所
所長 池上 正彦

柑橘搾汁滓混合飼料による養殖ハマチの肉質改善

養殖ハマチは、切り身加工後の血合肉の酸化による褐変が商品価値を低下させることが問題となっている。一方、柑橘の搾汁滓には、抗酸化能を有する機能性成分、植物性化学物質が多く含まれているものの有効利用されていない。そこで、各種カンキツ搾汁滓を飼料に添加することにより、切り身の変色を防止する研究開発をみかん研究所と水産研究センターが共同で行っている。柑橘搾汁滓を混合した飼料を、出荷前のハマチにおよそ20日間給餌することにより、柑橘由来の香気成分が魚体に蓄積された。しかも、供試した品種すべての区で切り身の褐変抑制効果が認められ、とくにユズおよびイヨカン給餌区で抑制効果が高かった。今後、搾汁滓の種類、混合割合、給餌期間等についてさらに検討を加え、実用技術として確立する。



切り身から検出されたイヨカンの精油成分クロマトグラム



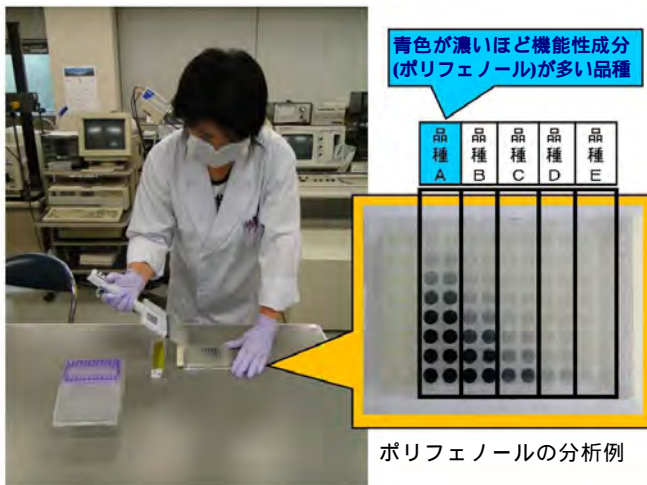
切り身の褐変程度（解体4日後）

（果樹研究センター みかん研究所 主任研究員 井上 久雄）

柑橘の品種別の機能性評価

近年、消費者の健康志向の高まりから、農産物に含まれる機能性（体の調子を整えたり免疫を高めたりする機能）が注目されている。企画環境部では、これまで実施してきた一次機能（栄養性）や二次機能（嗜好性）の評価に加え、三次機能（機能性）の評価に取り組んでいる。これまでの柑橘を対象とした評価結果からは、活性酸素を除去する抗酸化能や血圧上昇を抑えるといった機能性において、品種間で差があることが分かってきた。

これら機能性に関する情報も栄養性や嗜好性と同じように品種特性の一つととらえ、新品種の育成、機能性成分が高まる栽培技術の確立、さらには機能性情報による高付加価値販売などに活かせる研究を検討している。



ポリフェノールの分析例

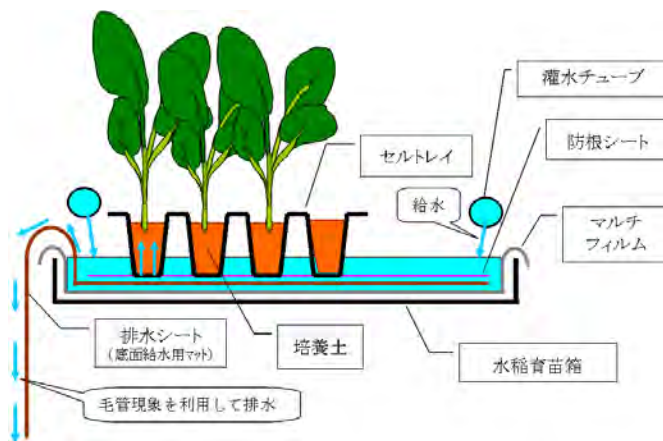


（企画環境部 主任研究員 伊藤 史朗）

愛媛農水研方式底面給水軟弱野菜栽培システムの開発

異業種からの農業参入や直売所への少量多品目出荷を支援するため、夏季や厳寒期に栽培が困難な軟弱野菜等の生産に利用できる底面給水システムを開発した。水稻育苗箱を貯水槽とし、給水は簡易ポンプと灌水チューブで、排水は垂らした底面給水マットの毛管現象を利用するなど、市販の資材を用いるため安価（約 25 万円/100m²）である。また、培土に混入する肥料や灌水量等は品目ごとにマニュアル化していることや、栽培管理を架台上で行うため、女性や高齢者でも取り組みやすいシステムである。

なお、本試験の一部は、平成 20 年度シーズ発掘試験（JST）により実施した。



（ 農業研究部 主任研究員 安西 昭裕 ）

日本初！さといも交配品種‘媛かぐや’

‘媛かぐや’は、‘筍芋’（京いも）に‘唐芋’（えび芋）を交配した新品種で、交配で育成したさといもとしては日本で初めての品種である。一般的に食べられているさといも（愛媛農試 V2 号：伊予美人）とは全く違い、主に親芋を食べる、11月～12月の期間限定の収穫、芋は長さが 20～40cm で重さが 1～2kg と大きい、芋はほこほこした粉質で甘みがある、葉柄（ずいき）は紅色で食べられるなどの特徴を持っている。煮芋のほかに、ケーキ、芋チップス、から揚げ、アイスクリーム、パスタなどの食材にも利用できる。現在、県内で約 1ha が栽培され、農産物直売所を中心に販売されている。また、種芋は県内種苗会社から販売されている。



‘媛かぐや’

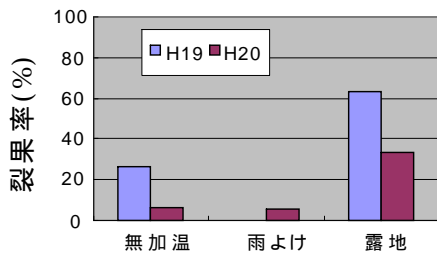


‘媛かぐや’のペーストを使ったロールケーキ

（ 農業研究部 主任研究員 浅海 英記 ）

柑橘‘甘平’の施設栽培（無加温・雨よけ）

県が育成した柑橘‘甘平’（西之香×不知火）は、熟期が2~3月頃で、皮が剥ぎやすく、種がなく袋ごと食べられ、食味が良く、シャキシャキした食感が特徴である。しかし、夏秋期に裂果が発生し、収量が安定しないという問題点がある。そこで施設栽培での適応性について検討した結果、無加温や雨よけ栽培を行うことで露地栽培より裂果が軽減される傾向がみられた。また、ネット・フィルム被覆による遮光効果で果皮の退色が防止され、露地栽培よりも紅の濃い果実となることや、増糖時期にあたる10月以降、屋根面フィルム被覆による雨水の遮断で土壌乾燥、節水管理が行え、高糖度な果実の生産が可能となることがわかった。さらに施設栽培であれば、かいよう病の予防と鳥による食害が防止できるため、より安定生産につながる。



‘甘平’の作型ごとの裂果率

注)雨よけはH20のみ。

H20の施設（無加温・雨よけ）は裂果期間中の降雨時に屋根面フィルム被覆。



雨よけ

露地（無袋）

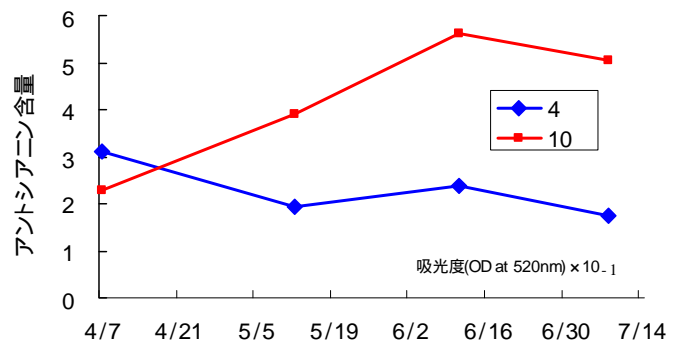
収穫時期の果実

（果樹研究センター 主任研究員 安部 伸一郎）

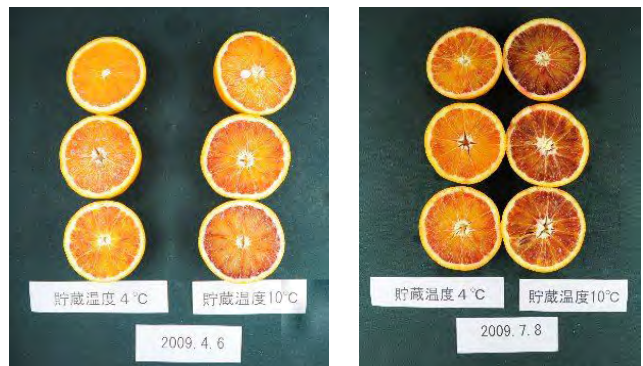
タロッコの貯蔵中におけるアントシアニン含量の変化

南予地域で産地化が進むブラッドオレンジ‘タロッコ’は、アントシアニン由来による赤味が特徴である。アントシアニンの蓄積は、12月頃から始まり、収穫期の3月には果皮・果肉に鮮やかな赤色を呈するが、園地間差異や年次変動も大きい。

これまでの研究から、‘タロッコ’の赤味は、糖度との相関が高いことがわかり、赤味を高めるために糖度向上に重点をおいた栽培管理の研究を進めているが、貯蔵中にもアントシアニン含量が変化することが明らかになった。4 貯蔵では変化は少ないが、10 貯蔵では、1~2ヵ月後に、約2倍以上増加した。この結果、10 貯蔵は‘タロッコ’のアントシアニン増強技術として考えられる。



‘タロッコ’の貯蔵期間中におけるアントシアニン含量の変化



‘タロッコ’の貯蔵温度の違いによる果実赤みの変化

（果樹研究センター みかん研究所 主任研究員 菊地 毅洋）

竹と食品製造副産物を混合した乳牛用ペレット飼料の開発

管理の行き届かない“放置竹林”の拡大が社会問題となっている。畜産研究センターでは、新たな飼料資源としての竹の可能性を見出すため、竹と食品製造副産物のトウフ粕および醤油（しょうゆ）粕を混合した乳牛用ペレット飼料を開発した。

竹は乳牛に必要な栄養的価値に乏しいが、竹：トウフ粕：醤油粕を5：4：1（乾物比）の割合で混合したペレット飼料では、輸入マメ科牧乾草のアルファルファと同等の栄養価にまで改善される。また、乳牛における竹ペレット飼料の嗜好性は良好で、アルファルファと代替して泌乳牛に給与しても乳生産や繁殖成績には影響しない。

本技術の普及により、竹林管理の健全化のみならず、資源循環型社会の構築に立脚した飼料自給率の向上も期待できる。実用化に向けては、地域住民や行政を交えた「持続可能な地域社会を未来に伝える」という視点からの論議が必要である。



竹の繁茂する放置林



竹ペレット飼料の製造



竹にトウフ粕と醤油粕を混合したペレット



竹ペレット飼料を採食する乳牛

（畜産研究センター 主任研究員 家木 一）

衛星画像から森林の情報を効率的に作成する手法

地方公共団体や森林組合などでは、森林を管理する地理情報システム（森林 GIS）の導入が進み、事業計画の作成や事業箇所の確認などに活用している。

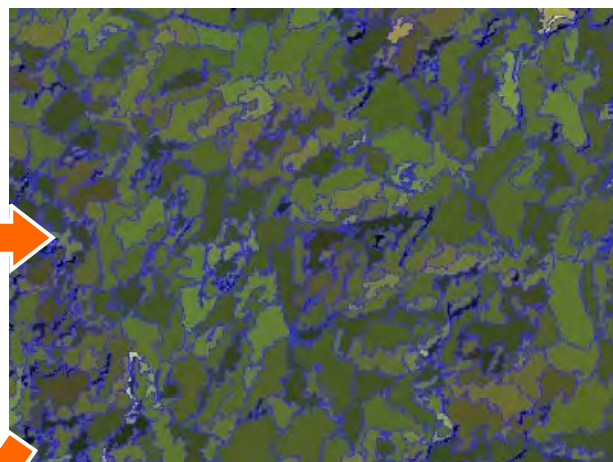
森林 GIS を構成するデータには、木の種類や大きさ、生産の基盤となる路網、上空から撮影された写真などがある。しかし、こうしたデータの整備・更新にはコストがかかる。また、森林の状況は変化するため、広い範囲を短期間で処理する必要がある。

そこで、森林を管理する際の単位となる区画、およびその区画を占める木の種類を、効率よくデータ化する手法について研究した。

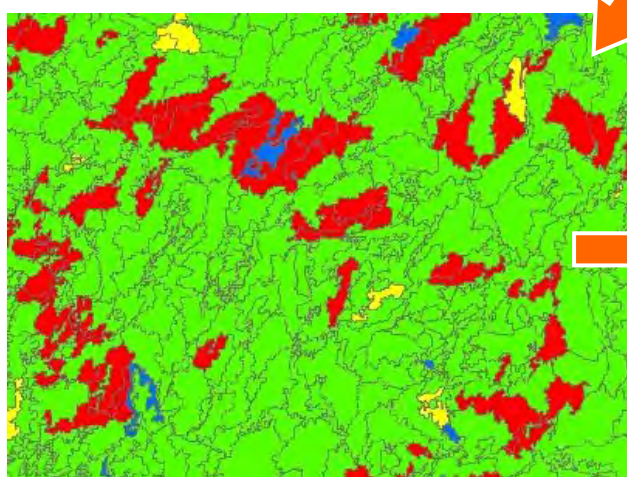
画像解析ソフトウェアを使用し、森林の衛星画像から近い色を集めて区画を作成した。また、現地調査を行ない、該当する区画に木の種類の情報を与えた。これらのデータを元に画像を分類したところ、針葉樹林（主にスギ、ヒノキの人工林）の精度が高かった。



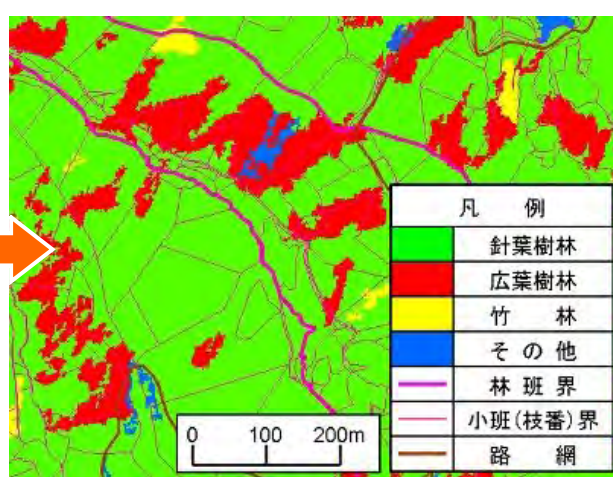
森林の衛星画像^(注)



作成された森林の区画



分類された木の種類



森林 GIS での使用例

注：日本スペースイメージング(株)の IKONOS 画像を、解像度・色調等を変更して掲載。

(林業研究センター 主任研究員 坪田 幸徳)

最高級魚“クエ”のマイクロサテライト DNA 解析による親魚選抜技術の開発

クエは、最大 1m 以上に成長する温水性のハタ科魚類であり、九州地方では“アラ”と呼ばれ幻の高級魚として大変珍重されている。水産研究センターでは、昭和 55 年よりクエの研究を開始し、平成 18 年より養殖用種苗として種苗量産・配布を行っている。その一環として、養殖用種苗の質的向上（病気に強く、成長が良い）を目的とし、愛媛大学南予水産研究センターと共同で、最高級魚“クエ”のオス親魚の選抜技術を開発した。

飼育環境の違いなどを排除し、遺伝的な特性を把握するため同一の水槽に 5 家系の受精卵（5：1）を収容し、種苗生産を行った。得られた種苗について、本種の養殖生産で最も重要な疾病であるウイルス性神経壊死症（VNN）に対する抵抗性について感染実験を実施し、その後、マイクロサテライト DNA 解析により家系判別を行った。

その結果、VNN に対して強い抵抗性を示す遺伝形質を有するオス親魚の特定に成功した。本年度より、特定したオス親魚家系の種苗を量産・配布することにより、安定したクエの養殖生産が行われることが期待される。

なお、本試験は、平成 21 年度シーズ発掘試験（JST）により実施した。

クエ (*Epinephelus moara*)



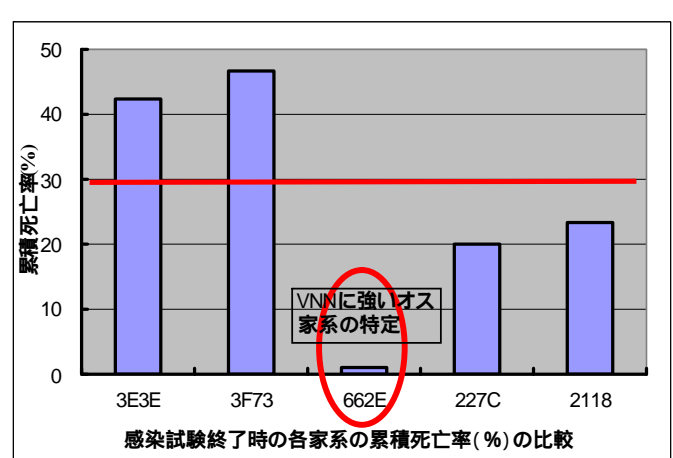
- 最高級魚として市場価格3,500円/kg 以上で市場流通
- 少数個体の人工授精で生産 ロット間でバラツキがある
- ウイルス性神経壊死症 (VNN) に弱く、安定養殖が困難

■ 混合飼育試験の流れ



感染試験

- VNNの原因ウイルスであるRGNNVを筋肉内に1尾当たり0.05mL接種し、25℃で15日間観察
- 死亡個体および生残個体あわせて600尾について親子鑑定

(水産研究センター 主任研究員 山下 浩史)

愛媛県農林水産研究所

- 農林水産研究所**
企画環境部
農業研究部
(病害虫防除所)
花き研究指導室
- 〒799-2405 松山市上難波甲 311 番地
電話：089-993-2020
E-mail：nourinsuisan-ken@pref.ehime.jp
- 〒791-0222 東温市下林甲 2210 番地 1
電話：089-964-5867
- 果樹研究センター**
- 〒791-0112 松山市下伊台町 1618 番地
電話：089-977-2100
E-mail：kaju-cnt@pref.ehime.jp
- みかん研究所**
- 〒799-3742 宇和島市吉田町法花津 7 番耕地 115
電話：0895-52-1004
E-mail：mikan-kenkyu@pref.ehime.jp
- 畜産研究センター**
- 〒797-1211 西予市野村町阿下 7 号 156 番地
電話：0894-72-0064
E-mail：chikusan-cnt@pref.ehime.jp
- 養鶏研究所**
- 〒799-1316 西条市福成寺乙 159 番地
電話：0898-66-5004
E-mail：yokei-kenkyu@pref.ehime.jp
- 林業研究センター**
- 〒791-1205 上浮穴郡久万高原町菅生 2 番耕地 280-38
電話：0892-21-2266
E-mail：ringyo-cnt@pref.ehime.jp
- 水産研究センター**
- 〒798-0104 宇和島市下波 5516 番地
電話：0895-29-0236
E-mail：suisan-cnt@pref.ehime.jp
- 栽培資源研究所**
- 〒799-3125 伊予市森甲 121 番地 3
電話：089-983-5378
E-mail：saibaishigen-ken@pref.ehime.jp

